3.

Praxis Synthesis

Bücher

Vierteljährlich = 4 Hefte.

Das Gorilla-Gehirn und die untere oder dritte Stirnwindung.

Von

Prof. Dr. v. Bischoff,

in München.

Soeben hat Herr Prof. Paul Broca in Paris die Güte gehabt, mir seine Abhandlung: Étude sur le Cerveau du Gorilla, Paris 1878 zu übersenden; die weitere Ausführung seiner vorläufigen Mittheilung über dieses Gehirn in den Bulletins de la Société d'Anthropologie 1876 pag. 426—431.

Ich halte den Gegenstand an und für sich, nämlich das Gorilla-Gehirn, und sodann speciell die dadurch berührte Frage über das Vorhandensein einer dritten oder unteren Stirnwindung bei den Affen, insbesondere bei den Anthropoiden, für interessant genug, um auf das Erscheinen der genannten Abhandlung in diesen Blättern aufmerksam zu machen.

Herr Broca ist in dieser Abhandlung bei seiner früheren Meinung stehen geblieben, dass er es bei dem in seinen Händen befindlichen Gehirne, wirklich mit einem Gorilla-Gehirn zu thun habe.

Seine Gründe dafür sind theils historische, theils sachliche. Mit ersteren steht es, wie mir scheint, nicht so sicher, wie es wohl wünschenswerth wäre. Herr Dr. Nègre, welchem Herr Broca das betreffende Gehirn verdankt, hat zwar, wie Herr Broca sagt, Gorillas und Chimpansés gesehen, und sowohl er selbst, wie die ihn begleitenden Neger und Jäger, die das Thier erlegten, haben dasselbe für einen erwachsenen männlichen Gorilla erklärt. Allein unglücklicher Weise ging das Thier, nachdem das Gehirn herausgenommen worden war, verloren, und man weiss von seinem Skelet, Schädel etc. nur das, dass die Schädelcristen nur rudimentär waren, und der

Herausnahme des Gehirns keine Schwierigkeiten entgegenstellten. Es wäre also ein alter männlicher Anthropoiden-Schädel ohne Crista sagittalis und lambdoidea gewesen. Bisher kannte man keine solche alten männlichen Gorilla-Schädel ohne Cristen, sondern nur weibliche Gorilla- oder männliche Chimpansé-Schädel.

Wie es mit der persönlichen Kenntniss und Autorität in der Diagnose zwischen Gorilla und Chimpansé steht, haben wir bei Gelegenheit der Discussion über die bekannte Dresdner Mafoka gesehen, und wenn sich mitten in Deutschland, bei aller Ruhe der Beobachtung und Diagnose darüber unter ganz namhaften Autoritäten Zweifel erheben konnten, so wird man zugeben müssen, dass auch für Herrn Dr. Nègre auf einer Jagdpartie, wo ausserdem sein ganzes Interesse und seine Aufmerksamkeit auf die Herausnahme und Erhaltung des Gehirns concentrirt war, grosse Schwierigkeiten zu einer sicheren Unterscheidung zwischen einem Gorilla und einem Chimpansé bestehen konnten.

Allein so wie Herr Hartmann die Zweifel an der Gorilla-Natur des Mafoka dadurch beseitigen zu können geglaubt hat, dass er die Annahme einer zweiten Species Gorilla, verschieden von Gorilla Savagii, und in manchen Puncten verwandter mit Chimpansé als dieser, für nöthig und gerechtfertigt hält, so glaubt auch Herr Broca die gegen einen männlichen Gorilla-Schädel ohne Cristen sich erhebenden Zweifel dadurch niedergeschlagen, dass sich in der Sammlung des anthropologischen Instituts in Paris ein von Dr. Berenger-Féraud geschenktes, unzweifelhaft männliches Skelet (No. III) eines alten Gorilla befinde, an welchem die Crista sagittalis und lambdoidea nur rudimentär entwickelt sind, wodurch die Annahme einer zweiten Species Gorilla, welche durch die geringe Entwicklung der Schädelcristen bei den Männchen characterisirt sei, gerechtfertigt werde. Ich erlaube mir hierbei zu bemerken, dass wenigstens in der vorliegenden Abhandlung des Herrn Broca kein weiterer Beweis mitgetheilt ist, dass dieses Skelet No. III wirklich das eines Gorilla und nicht vielleicht ebenfalls das eines alten männlichen Chimpansé ist. Wenn man sich der vielen Zweifel und Streitigkeiten über verschiedene Species von Orang erinnert, die sich zuletzt doch alle auf Geschlechts- und Alters- und individuelle Verschiedenheiten reducirt haben, wird man es, wie ich hoffe, nicht hyperkritisch finden, wenn ich einstweilen noch alle Angaben und Hypothesen für mehrere Arten von Gorilla für zweifelhaft halte.

Um so wichtiger und wesentlicher wäre es nun, wenn sich sach-

lich darthun liesse, dass das betreffende in Händen des Herrn Broca befindliche Gehirn, in der That so verschieden von den bekannten Chimpansé-Gehirnen wäre, dass man es in keiner Weise für ein solches, sondern für ein Gorilla-Gehirn halten müsse, wenn es gleich auch von dem einzigen zuverlässig bekannten Gorilla-Gehirn in Hamburg sehr verschieden ist. Nun sagt zwar Herr Broca (pag. 7), dass, als er das Pariser Gehirn zu Gesicht bekommen, dasselbe ihm und seinen beiden Präparatoren, Herren Chudzinski und Kuhff, so verschieden von den ihnen bekannten Chimpansé-Gehirnen erschienen sei, dass sie gleichzeitig ausgerufen: Das kann kein Chimpansé-Gehirn sein. Auch sei in der Sitzung der anthropolog. Gesellschaft zu Paris am 3. August 1876, wo er das betreffende Gehirn gleichzeitig mit drei Chimpansé- und einem Orang-Gehirn vorgezeigt habe, constatirt worden: que le cerveau, rapporté par le Docteur Nègre differait de la manière la plus évidente de ceux de tous anthropoides connus jusqu'alors.

Die in der Abhandlung ziemlich zerstreuten Gründe, auf welche Herr Broca diese Verschiedenheit seines angeblichen Gorilla-Gehirns von einem Chimpansé-Gehirn stützt, sind: 1) Die grössere Einfachheit der Windungen. 2) Die verschiedene absolute und relative Grösse der einzelnen Hirnlappen, nämlich die bedeutende Grösse des Stirnlappens und die dagegen auffallende Kleinheit des Hinterlappens, des oberen inneren Theiles des Scheitellappens (pag. 28) und des viereckigen Lappens (pag. 37). 3) Beim Chimpansé besitzt die Insel vier Windungen, bei diesem Gorilla nur drei (pag. 39). Durch das Verhalten unter No. 2 soll sich dieses Gehirn am meisten unter allen anthropoiden Gehirnen an das des Menschen anschliessen, durch 1) aber den beiden anderen Anthropoiden nachstehen, so dass Herr Broca dem Gorilla die dritte Stelle unter den anthropoiden Gehirnen anweist (pag. 40).

Es ist sehr schwer sich aus solchen Grössen-Differenz-Angaben zwischen verschiedenen Gehirnen ein deutliches und bestimmtes Bild zu entwerfen. Die Abbildungen, und besonders photographische, genügen dazu auch durchaus nicht, da es bei ihrer Entwerfung gar zu sehr auf die Stellung des Objectes und den Gesichtswinkel, aus dem es aufgefasst und photographirt wird, ankommt. Ich habe z. B. in meiner Abhandlung über das Gorilla-Gehirn [1]) bemerkt, dass bei

---

[1]) Sitzungsberichte der mathem.-phys. Klasse der Münchener Akademie der Wissensch. 10. März 1877.

meinen Abbildungen an der Fig. I die Stirnlappen entschieden zu klein erscheinen, weil es mir besonders darauf ankam, die hintere Scheitellappengegend mit der sogen. ersten Uebergangswindung deutlich darzustellen, welche dagegen, in der Photographie von Pansch [1]) ganz verkümmert erscheint. Meine Figur IV gibt die Ansicht des Hinterlappens etwas zu gross, u. s. w. Auch Messungen sind sehr wenig zu benutzen, da sich an den aus dem Schädel herausgenommenen Gehirnen die Verhältnisse gar zu sehr verändern, mag man die Gehirne noch so genau und sorgfältig behandeln. Das vorliegende Gehirn von Herrn Broca ist, wie man sowohl an den Zeichnungen als noch mehr an dem Abguss sieht, bedeutend verzerrt. Auch die Messungen sind an und für sich sehr schwierig anzustellen, da man meist gebogene Flächen vor sich hat, und ausserdem die Anlagestellen für das Messinstrument sehr unsicher sind.

Aus diesen Gründen ist auch Alles, was ich gegen die obigen Angaben des Herrn Broca zu erinnern habe, zu beurtheilen. Was aber diese Erinnerungen betrifft, durch welche zugleich die bedeutenden Unterschiede zwischen dem unzweifelhaften Hamburger Gorilla-Gehirn und dem in meinen Augen zweifelhaften Pariser Gehirn zur Sprache kommen werden, so sind dieselben folgende:

1) In Beziehung auf die Zahl und Ausbildung der Windungen im Ganzen übertrifft dieselbe bei dem Hamburger Gorilla-Gehirn sowohl nach den Wahrnehmungen des Herrn Pansch als meinen eigenen, und nach aller Derjenigen, welche bei mir das Gehirn jenes Gorilla zugleich mit vier Chimpansé- und zwei Orang-Gehirnen gesehen haben, als Herr Rüdinger, Herr Kollmann. Herr J. und H. Ranke, Herr v. Gudden, Herr Forel u. A. diejenige dieser Chimpansé- und Orang-Gehirne so sehr, dass darüber bei keinem der Beobachter der geringste Zweifel bleiben konnte. Dasselbe tritt ebenso auf das evidenteste hervor, wenn man die Abbildungen und Modelle der beiden Gehirne von Herrn Broca und von mir betrachtet. Herr Broca verwirft wohl mit Recht die Photographie von Herrn Pansch, weil sie nur in $^2/_3$ der natürlichen Grösse ein irriges Bild über den Windungsreichthum gebe. Er verwirft auch mein Modell, weil es auf den Abguss der Schädelhöhle eines erwachsenen Gorilla aufbossirt sei, und genau genommen hat Herr Broca darin Recht. Allein natürlich fällt bei diesem Modell der Fehler auf die

---

[1]) Abhandl. d. naturwiss. Vereins aus d. Gebiete der Naturw. Hamburg 1876.

entgegengesetzte Seite, einmal weil die Windungen zu weit von einander kommen, und daher wenigere zu sein scheinen, sodann auch deshalb, weil auch der sorgfältigste Modelleur nicht alle jene kleinen Ausbuchtungen und Windungen aufträgt, die gerade den Ausdruck des Reichthums mit bedingen, welchen das Gehirn selbst an sich trägt.

Ich muss mich aber doch gegen die Ueberschätzung dieser Fehler verwahren. Herr Broca schätzt in seiner ganzen Abhandlung den Hamburger Gorilla ganz entschieden viel zu jung, indem er ihn für 6 Monate alt erklärt. Ich weiss nicht wie Herrr Broca zu dieser Ansicht kommt, es sei denn aus einem wahrscheinlich sprachlichen Missverständniss, indem Herr Bolau in seiner Abhandlung über den Hamburger Gorilla pag. 6 sagt, dass derselbe bereits »ein halbes Jahr in der Gefangenschaft gewesen sei«, als er starb. Dass derselbe aber entschieden älter als ein halbes Jahr war, geht daraus hervor, dass er bereits alle zwanzig Milchzähne besass, was schwerlich bei einem erst halbjährigen Thiere der Fall ist, wenn die Zähne sich auch früher und schneller als beim Menschen entwickeln. Sodann war der betreffende Gorilla vom Scheitel bis zum After 37 Ctm. und vom Scheitel bis zur Ferse mit etwas gebogenem Knie 52 Ctm. lang, was ebenfalls schwerlich auf ein halbjähriges Thier passt; ich möchte dasselbe vielmehr eher anderthalb bis zwei Jahre alt schätzen. Dann aber hatte ich wohl nicht so Unrecht, wenn ich der Meinung war, dass das Gehirn nicht mehr so sehr viel grösser geworden sein, oder mit anderen Worten schon nahezu die Grösse eines gewöhnlichen erwachsenen Gorilla erlangt haben werde. Die von mir angestellten Messungen bestätigten auch diese Annahme, soweit sie dazu überhaupt berechtigten. Denn ich maass das in seiner Form sehr wohl erhaltene Gehirn 120 Mm. lang, 92 breit und 73 hoch, während der benutzte Schädel-Ausguss eines erwachsenen männlichen Gorilla 115 Mm. lang, 90 breit und 76 hoch ist, Unterschiede, die an und für sich sehr gering, gerade auf die gewöhnlichste Formveränderung eines herausgenommenen Gehirns zurücklaufen, dass es etwas länger und breiter und weniger hoch wird. Herr Dr. Bolau hat auf meine Bitte die Güte gehabt, mir aus dem Schädel des Hamburger Gorilla einen Ausguss anfertigen zu lassen. Ich sehe, dass derselbe allerdings in manchen Beziehungen von dem Schädelausguss, welchen ich von unserem alten männlichen Gorilla-Schädel habe machen lassen und zur Herstellung meines Hirnmodells nach dem Hamburger Gehirn benutzt habe, abweicht. Jener

Ausguss characterisirt dieses Gorilla-Gehirn entschieden als ein noch jugendliches, d. h. es ist ein mehr brachycephales, während das des älteren Gorilla den bestimmten dolichocephalen Character an sich trägt; das Gehirn ist rundlicher, die Stirn namentlich verhältnissmässig breiter etc. Allein die Grössenverhältnisse beider Schädel-Ausgüsse sind nichts destoweniger solche, dass durch die Uebertragung der Windungen des jüngeren Gehirns auf den Ausguss des älteren Schädels, keine irgend beachtenswerthe Täuschung über den Reichthum an Windungen entstanden sein kann. Denn während der Ausguss unseres alten Gorilla-Schädels die Zahlen 115 Mm. für die Länge, 90 für die Breite und 76 für die Höhe ergab, sind dieselben Maasse bei dem Ausguss des jungen Schädels 111, 96 und 75. Unzweifelhaft würde dieser letztere Schädel und dessen Gehirn bei längerer Lebensdauer und Wachsthum überhaupt in allen, gewiss aber vorzüglich in der Längendimension zugenommen, und dadurch ebenfalls einen mehr dolichocephalen Character angenommen haben.

Der Windungs-Reichthum bleibt daher bei dem Hamburger Gorilla-Gehirn sehr gross und sehr verschieden von dem des Modelles des Pariser Gehirns. Andererseits bin ich aber auch nicht im Stande dieses Pariser Gehirn, verglichen mit dem anderer Chimpansés, auffallend arm an Windungen zu finden. Ich glaube, dass der Zustand dieses Gehirns viel dazu beiträgt und beigetragen hat, diesen Windungsreichthum zu unterschätzen; denn sowohl an den Abbildungen, als an dem Abguss, sieht man, dass die Furchen sehr weit klaffen und die Windungen daher weit von einander stehen, daher sie grösser und ihre Zahl geringer zu sein scheinen, als wenn sie dicht an einander geschlossen sind. Ich kann wenigstens versichern, dass unter den sechs Chimpansé-Gehirnen, welche ich bis jetzt in Händen hatte, keine waren, deren Windungs-Reichthum mir besonders viel grösser erschienen wäre, als der dieses angeblichen Pariser Gorilla-Gehirns.

2) Die absolute und relative verschiedene Grösse der einzelnen Gehirnlappen, deren genaue und zuverlässige Abschätzung ich wiederum für sehr schwierig halte. Herr Broca hebt für das Pariser Gehirn die, wie ihm scheint, bedeutende Grösse des Stirnlappens hervor, und wundert sich, dass dagegen weder Herrn Pansch noch mir die Kleinheit dieses Stirnlappens an dem Hamburger Gorilla aufgefallen sei. Ich habe schon gesagt, dass auf meiner Fig. I die Stirnlappen zu klein erscheinen, weil das Gehirn bei der photographischen Aufnahme stark nach vorn geneigt war. Doch habe ich

l. c. pag. 135 gesagt, dass mir das Hamburger Gorilla-Gehirn in Bezug auf die beiden oberen Stirnwindungen günstig gegen die Gehirne vom Orang und Chimpansé gestellt zu sein scheine, schon weil bei jenem die Fissura centralis viel stärker nach hinten geneigt verläuft, als dieses bei diesen beiden anderen Anthropoiden der Fall ist; aber in Beziehung auf die untere Stirnwindung, welche bei dem Hamburger Gorilla gar nicht zur Entwicklung gekommen ist, ist sein Stirnlappen entschieden schwächer entwickelt, als der des Orang und Chimpansé. Es ist wohl möglich, dass bei fortschreitendem Alter sich bei dem Hamburger Gorilla in dieser letzten Hinsicht die Sache etwas günstiger gestaltet haben würde, indem die untere Stirnwindung vielleicht an die Oberfläche getreten sein und dann die Insel vollständiger bedeckt haben würde. Ja ich würde mich deshalb gar nicht wundern, wenn vielleicht das nächste Gorilla-Gehirn, z. B. das Berliner, die untere Stirnwindung wieder in ähnlicher Weise, wie bei den beiden anderen Anthropoiden aufweisen würde. Aber interessant würde die Anordnung bei dem Hamburger Gorilla immer bleiben, und demselben jedenfalls keinen Vorzug vor dem Orang- oder Chimpansé-Gehirn in Bezug auf den Stirnlappen einräumen. Allein ich gestehe nun auch offen, dass ich dem Pariser angeblichen Gorilla-Gehirn durchaus keinen Vorzug vor dem Chimpansé- oder gar Orang-Gehirn in Beziehung auf den Stirnlappen zuerkennen kann, vielmehr scheint er mir ganz und gar mit dem der mir bekannten Chimpansé-Gehirnen rücksichtlich seiner Grösse übereinzustimmen. Dieses ist namentlich auch durch die Verlaufs-Richtung der Fissura centralis gegeben, welche bei dem Pariser Gehirn gerade so steil in die Höhe steigt, wie bei allen Chimpansé-Gehirnen, und bemerkenswerth verschieden von dem Hamburger Gorilla, wo sie, wie gesagt, stark nach hinten geneigt ist. Das Pariser Gehirn zeigt auch ganz die Anordnung der dritten Stirnwindung und das Verhältniss derselben und des sogen. Operculums zur Insel, wie bei allen Chimpansé-Gehirnen, worauf ich noch zu sprechen kommen werde.

Von dem Vorzwickel habe ich gesagt, dass er bei dem Hamburger Gorilla-Gehirn wenig entwickelt sei, und dieselbe Angabe macht Herr Broca auch von dem Pariser Gehirn; allein ich kann den Unterschied beider von den Chimpansé- und Orang-Gehirnen doch nicht so gross finden, dass ich dadurch eine Uebereinstimmung beider als Gorilla-Gehirne und entscheidende Verschiedenheit des Pariser von einem Chimpansé-Gehirn erblicken möchte. Dasselbe ist der Fall

mit dem viereckigen Lappen. Solche Unterschiede fallen meiner Ansicht nach in die Breite der Individualität.

Dagegen ist der Hinterlappen bei dem Hamburger Gorilla-Gehirn nicht nur im Ganzen grösser, sondern auch in seinen einzelnen Windungen viel entwickelter, als ich dieses bei irgend einem Chimpansé- oder Orang-Gehirn gesehen habe, während Herr Broca von dem Pariser Gehirn sagt, dass derselbe nicht nur kleiner als bei dem Chimpansé, sondern selbst kleiner als bei dem Orang und dem Menschen sei (pag. 28). Klein ist er allerdings bei diesem Gehirn sowohl nach den Abbildungen als nach dem Abguss, und dadurch ist dasselbe sehr verschieden von dem Hamburger Gorilla. Allein sehr verschieden in seiner Grösse von den anderen mir bekannten Chimpansé-Gehirnen finde ich ihn nicht.

In Beziehung auf den Schläfenlappen habe ich gesagt, dass derselbe bei dem Hamburger Gorilla sehr einfach ausgearbeitete Windungen besitze, einfacher als Orang und Chimpansé. Auch dieses finde ich bei dem Pariser Gehirn nicht, sondern ganz vollkommene Uebereinstimmung mit einem Chimpansé-Gehirn.

Die mediale Fläche beider Gehirne ist sehr verschieden von einander. Bei dem Hamburger Gehirn finde ich sie weit entwickelter in den secundären Furchen und Windungen als bei dem Pariser; bei diesem dagegen fast noch einfacher als bei Chimpansé-Gehirnen. doch scheint mir bei Fig. 5 der Abbildungen des Herrn Broca besonders ersichtlich, dass dieses Gehirn namentlich in der Länge sehr verzogen ist, wie dieses beispielsweise auch bei dem von mir abgebildeten Chimpansé-Gehirn Fig. III meiner Abhandlung über das Gorilla-Gehirn der Fall ist.

Was die Insel betrifft, so habe ich gesagt, dass dieselbe mir bei dem Gorilla-Gehirn ansehnlicher entwickelt erschienen als bei irgend einem anderen Affen. Sie besass fünf Windungen, drei stärkere vordere und zwei schwächere hintere. Herr Broca unterschied an dem Pariser Gehirn nur drei Windungen (pag. 39) und findet darin einen Unterschied von dem Chimpansé, welcher vier habe. Bei dem von mir beschriebenen Chimpansé-Gehirn [1]) habe ich bemerkt, dass die Insel zwar sehr vollkommen entwickelt vorhanden gewesen sei, aber kaum Spuren von Windungen gezeigt habe. Danach wäre das Pariser Gehirn wiederum dem eines Chimpansé ähnlicher als dem Hamburger Gorilla-Gehirn.

[1]) Sitzungsberichte d. Münch. Akad. d. Wissensch. v. 4. Febr. 1871.

Es fällt also dieser Vergleich des Hamburger Gorilla und des Pariser Gehirns des Herrn Broca in Beziehung auf die relative Ausbildung der einzelnen Hirnlappen, weit mehr zu Gunsten der Ansicht aus, dass letzteres ein Chimpansé-, als dass es ein Gorilla-Gehirn sei.

Es bleibt nun noch die Erwägung der individuellen Verschiedenheiten der Gehirne derselben Art übrig. Hier kann ich nur sagen, dass wir in Beziehung auf dieselben die Gehirne der Anthropoiden noch nicht hinreichend und zahlreich genug kennen, um wissen zu können, ob innerhalb derselben Art solche Verschiedenheiten vorkommen, dass durch sie die Verschiedenheiten zwischen dem Hamburger und Pariser Gehirn ihre Aufklärung finden würden. Bei den Menschen und den verschiedenen Racen derselben finden sich in der That so grosse Verschiedenheiten. Die Kenntnissnahme von sechs Chimpansé- und drei Orang-Gehirnen hat mich auch belehrt, dass sich sehr bemerkenswerthe Verschiedenheiten in der Anordnung der Furchen und Windungen der Gehirne verschiedener Individuen derselben Art finden, wie z. B. in der Anordnung der unteren Stirnwindung, der sogenannten Uebergangs-Windungen, auch der Centralwindungen. Allein Herr Broca sagt auch, dass dieselben nach unserer jetzigen Kenntniss bei den Anthropoiden weit geringer als bei dem Menschen seien (pag. 42). In der That, würden dieselben so weit gehen, wie die Verschiedenheiten zwischen dem Hamburger Gorilla- und dem Pariser Gehirn, dann könnten wir nur die Unterscheidung der Gehirne der drei Anthropoiden überhaupt aufgeben: denn so sehr gross sind dieselben nicht und bedürfen immer schon eines eingehenderen Studiums, um überhaupt beachtenswerth zu erscheinen.

Ich komme also zu dem Schlusse, dass, wenn wir nicht zwei Arten von Gorilla annehmen wollen, was mir noch nicht hinreichend gerechtfertigt zu sein scheint, das Pariser Gehirn kein Gorilla-Gehirn ist. Gibt es aber zwei Arten Gorilla, dann ist das Gehirn von Gorilla Savagii von dem der neuen Art des Dr. Nègre so verschieden, dass das Letztere dem eines Chimpansé weit näher steht, als dem des Gorilla Savagii.

Ich wende mich nun noch zur Besprechung eines mir besonders angelegenen Punctes der Abhandlung des Herrn Broca, das ist sein Urtheil und seine Auffassung über meine Ansicht von der unteren

oder dritten Stirnwindung der Affen überhaupt; dann der der Anthropoiden und endlich der des Gorilla. Von einem so sorgfältigen Beobachter und von dem Entdecker der wahrscheinlichen Beziehung dieser unteren Stirnwindung zu dem Sprachvermögen, hatte ich eine ganz besonders sorgfältige Erwägung jener meiner Ansicht erwartet. Herr Broca würdigt auch die Beziehung meiner Ansicht, dass die untere Stirnwindung den niederen Affen ganz fehle, bei den Anthropoiden nur zu einer schwachen Entwicklung komme, und bei dem Hamburger Gorilla namentlich nur auf einer sehr niederen Stufe der Ausbildung vorhanden sei, zu seiner Lehre von der Bedeutung dieser unteren Stirnwindung für das Sprachvermögen, sehr wohl (pag. 24). Allein das Resultut, zu welchem in dieser Hinsicht seine anatomischen Untersuchungen bei den Affen und bei dem angeblichen Pariser Gorilla-Gehirn kommen, ist ein ganz eigenthümliches. Denn während dieses Resultat sachlich vollkommen mit meiner Auffassung übereinstimmt, widerspricht Herr Broca doch derselben insofern, als er sagt, diese untere Stirnwindung existire auch bei den Affen, und erlange bei den Anthropoiden eine ganz ansehnliche Ausbildung, fehle namentlich auch nicht dem von ihm beschriebenen Gorilla.

Herr Broca beschreibt und bezeichnet nämlich in seiner Abhandlung und an diesem Pariser Gehirn ganz genau dieselbe kleine Windung als untere oder dritte Stirnwindung, welche auch ich an diesem Gehirn als solche beschrieben haben würde, und in meiner Beschreibung eines Chimpansé- und eines Orang-Gehirns als solche beschrieben und abgebildet habe. Es geht ferner aus seinen genaueren Angaben über die betreffende Furche, um welche die dritte Stirnwindung herum entwickelt ist hervor, dass diese dieselbe ist, welche ich als vorderen Ast der Fossa Sylvii bezeichnet habe, und dass diese den niederen Affen fehlt, also auch nothwendiger Weise die um dieselbe herumliegende Windung. Allein wahrscheinlich theils wegen sprachlicher Schwierigkeiten, theils weil Herr Broca bei seinem Gorilla-Gehirn diese dritte Stirnwindung vertheidigen zu müssen glaubte, hat er mir widersprochen, und dabei eine Lehre über den vorderen Ast der Fossa Sylvii entwickelt, welche, wie er meint, den Schlüssel zu der Verschiedenheit der Ansichten zwischen Herrn Pansch und mir in Beziehung auf diesen vorderen Ast der Fossa Sylvii und der um ihn sich herumziehenden dritten Stirnwindung liefert.

Ich bin in beiden Hinsichten nicht in der Lage Herrn Broca

beistimmen zu können, glaube aber, dass die Ansichten und Lehren eines so ausgezeichneten Beobachters sehr wohl eine genauere Besprechung verlangen und verdienen.

Herr Broca stellt nämlich pag. 18 u. folg. die Lehre auf, dass bei dem Menschen der vordere Ast der Fossa Sylvii zwei Zweige besitze, einen aufsteigenden hinteren und einen horizontalen vorderen, wobei er sogleich eine etwaige Verwechselung des ersteren mit der Fissura praecentralis (oder prérolandique wie er sie nennt) abschneidet, von welch letzterer er ohngefähr dieselbe Ansicht hat wie ich. Die beiden von ihm bezeichneten Furchen sind wirklich Ausläufer des vorderen Astes der Fossa Sylvii und die dritte Stirnwindung legt sich so um sie herum, dass zwischen ihnen eine nach rückwärts gerichtete Windung in die Fossa Sylvii mit ihrer Spitze hereinragt und zur Bedeckung der Insel beiträgt.

Nun unterliegt es keinem Zweifel, dass bei dem Menschen die untere oder dritte Stirnwindung wegen ihrer starken Entwicklung sich so um den vorderen Ast der Fossa Sylvii in mehreren auf und absteigenden Zügen herumlegt, dass dieser vordere Ast durch die zwischen diesen Zügen sich bildenden secundären Furchen gewissermassen in mehrere Zweige zerlegt wird. Darunter befindet sich denn auch oftmals ein mehr senkrecht aufsteigender und ein mehr horizontal nach vorn verlaufender: Herr Ecker hat auch in seinen schematischen Darstellungen in seiner Schrift über die Hirnwindungen des Menschen, genau so wie Herr Broca jetzt in seiner pag. 21 gegebenen schematischen Darstellung, zwei solche ebenso gerichtete Furchen der dritten Stirnwindung abgebildet, aber nur die senkrecht aufsteigende, als aufsteigenden Ast der Fossa Sylvii, die horizontale gar nicht bezeichnet. Und ich glaube nun, dass letzteres ganz mit Recht nicht geschah; denn nach einer abermaligen Durchsicht einer grösseren Zahl menschlicher Gehirne sehe ich zwar wohl öfter zwei der secundären Furchen der dritten Stirnwindung in der beschriebenen und abgebildeten Weise verlaufen, allein es sind nicht nur meistens noch mehrere andere vorhanden, sondern oft verlaufen dieselben auch in ganz anderer Weise angeordnet, so dass ich diese Richtungen mehr für zufällige halten muss, wenn sie sich finden. Gewöhnlich steigt die dritte Stirnwindung, nachdem sie sich von dem unteren Ende der vorderen Centralwindung, abgezweigt hat, nach aufwärts, biegt sich dann gegen die Fossa Sylvii hin wieder zurück, wendet sich hierauf wieder nach oben und vorn, kehrt nochmals zur Fossa Sylvii zurück, macht noch einige schwächere Windungen, und läuft dann an dem hinteren Rande

der Orbitalfläche des Stirnlappens als vordere Grenze des Stammes der Fossa Sylvii aus. Und wenn das in so recht einfacher Weise erfolgt, so kommen jene beiden Zweige des vorderen Astes der Fossa Sylvii am meisten in der von Herrn Broca geschilderten Weise zu Stande. So wie sich aber der Verlauf etwas complicirt, so geht dieses Bild mehr oder weniger verloren.

Herr Broca lehrt nun (pag. 22) weiter, dass bei den niederen Affen (Pitheciern) keine der beiden genannten Furchen, also auch kein vorderer Ast der Fossa Sylvii vorhanden ist, demgemäss, wie mir scheint, auch keine dritte Stirnwindung vorhanden sein kann. Er widerspricht auch gleich mir (pag. 25 Note) der Ansicht des Herrn Meynert, dass sich bei den Fleischfressern ein solcher vorderer Ast der Fossa Sylvii findet. Bei den Anthropoiden, sagt Herr Broca, findet sich wenigstens einer jener Zweige; bei den Gibbons immer nur einer; bei den Orang und Chimpansé dagegen findet sich zuweilen auch die zweite: die Constante von beiden ist aber die horizontale, vordere; die hintere, aufsteigende, die, wie gesagt, oft ganz fehlt, ist bald gross ja selbst so gross und grösser als die erste, bald ist sie klein. Wenn die Spitze der Insel in der Fossa Sylvii sichtbar ist, so erfolgt dieses zwischen den beiden Schenkeln des horizontalen vorderen Zweiges; um diesen Zweig herum zieht sich die dritte oder untere Stirnwindung.

Diese Lehre auf das angebliche Pariser Gorilla-Gehirn angewendet, fährt Herr Broca fort, sieht man an ihm diesen horizontalen vorderen Zweig des vorderen Astes der Fossa Sylvii, um ihn herum die dritte Stirnwindung, und die Spitze der Insel zwischen ihren beiden Branchen. Der vordere aufsteigende Zweig ist nur ganz schwach in einer kleinen Einbiegung weiter nach hinten und oben angedeutet, in der Abbildung mit *m* bezeichnet. Bei dem Hamburger Gorilla, sagt er dann weiter, entspricht die Furche, welche Herr Pansch als vorderen Ast der Fossa Sylvii beschrieben hat, dem horizontalen vorderen Zweig, und die um denselben gelegte Windung ist die dritte oder untere Stirnwindung. Das was ich als schwache Andeutung des vorderen Astes der Fossa Sylvii beschrieben habe, entspricht nach Herrn Broca dem schwach entwickelten hinteren aufsteigenden Zweige. Man sieht, scheinbar ist alles applanirt, allerdings zu meinen Ungunsten.

Es scheint mir indessen unmöglich, die Erklärung des Herrn Broca anzunehmen, selbst wenn ich seinen Ansichten über die Fossa Sylvii folge. Wenn man die Abbildung des Herrn Broca mit der

des Herrn Pansch oder mit meiner vergleicht, ist es unmöglich die von Herrn Broca für seinen horizontalen vorderen Zweig der Fossa Sylvii bezeichnete Furche und die sich um dieselbe herumziehende Windung für identisch mit der von Herrn Pansch als vorderer Ast der Fossa Sylvii und die um dieselbe gelegte Windung zu halten. In der That thut das auch Herr Broca in Beziehung auf die Windung nicht. Denn er bezeichnet dieselbe Windung an dem Pariser Gehirn als zweite oder mittlere Stirnwindung, welche Herr Pansch an dem Hamburger Gehirn für die dritte erklärt. Was aber die betreffende Furche betrifft, so kann man, wenn man die Abbildungen des Gehirns von Hylobates bei Gratiolet oder bei mir, dann die Abbildungen von verschiedenen Chimpansé-Gehirnen, z. B. die meinige in meiner Beschreibung des Hamburger Chimpansé-Gehirns Nr. I, ferner die in meiner Abhandlung über das Gorilla-Gehirn befindliche Abbildung das Hamburger Chimpansé-Gehirns Nr. III, weiter die Abbildung Fig. 3 des angeblichen Pariser Gorilla-Gehirns in Herrn Broca's Abhandlung, und endlich die von mir gegebene Abbildung des Hamburger Gorilla-Gehirns Fig. II miteinander vergleicht, nicht in Zweifel bleiben, dass die, leider nur in meinen beiden zuletzt erwähnten Abhandlungen mit *B* bezeichnete Furche überall dieselbe ist. Bei den Chimpansé-Gehirnen und dem angeblichen Pariser Gorilla-Gehirn hält sie aber Niemand, auch Herr Broca nicht, für den vorderen Ast der Fossa Sylvii, sondern für die Fissura orbitalis. Nur bei dem Hamburger Gorilla-Gehirn soll sie auf einmal der vordere Ast der Fossa Sylvii sein, weil sich keine andere deutliche Furche für dieselbe findet, obgleich sie allerdings, wie ich gezeigt habe, versteckt und sich in die Tiefe ziehend, vorhanden ist. Die Täuschung wird, wie ich das schon auseinandergesetzt habe, dadurch herbeigeführt, dass die Fissura orbitalis in ein wechselndes Verhältniss zu dem Stamm der Fossa Sylvii tritt. Ist die untere Stirnwindung mit dem vorderen Aste der Fossa Sylvii stark entwickelt, wie bei dem Menschen, dann beschränkt sich die Fissura orbitalis ganz auf die Orbitalfläche des Stirnlappens, und tritt in gar keine Verbindung mit der Fossa Sylvii. Ist aber der vordere Ast dieser letzteren Furche, und die um ihn herumgelegte untere Stirnwindung nur schwach entwickelt, wie bei dem Hylobates, Orang und Chimpansé, oder wie bei dem angeblichen Pariser Gorilla-Gehirn, dann zieht sich die Fissura orbitalis immer mehr an der Orbitalfläche des Stirnlappens nach hinten und aussen, und mündet immer weiter nach aussen in den Stamm der Fossa Sylvii, je unbedeutender die untere Stirnwindung entwickelt

ist. Endlich bei dem Hamburger Gorilla-Gehirn, wo der vordere Ast der Fossa Sylvii nur sehr schwach ausgebildet und die kleine untere Stirnwindung in der Tiefe stecken geblieben ist, mündet die Fissura orbitalis ganz nach aussen in den Stamm der Fossa Sylvii, wo derselbe schon im Begriff ist sich nach hinten in seinen aufsteigenden hinteren Ast fortzusetzen. Jetzt sieht es so aus, und man könnte glauben, dass sie der vordere Ast der Fossa Sylvii sei, wie Herr Pansch angibt. Genau betrachtet sieht man übrigens immer noch, dass ihre Einmündung in die Fossa Sylvii nach einwärts gerichtet ist, und zwischen ihr und der nach hinten umbiegenden Fossa Sylvii die Insel liegt, was bei dem wirklichen vorderen Aste der Fossa Sylvii nie der Fall ist, da dieser immer oberhalb und vor der Insel sich abzweigt oder einmündet.

Um daher mit kurzen Worten diese Discussion zu schliessen, bin ich mit Herrn Broca in der Interpretation des Pariser Gehirns, seiner Abbildung und seines Abgusses ganz einverstanden, glaube aber nicht, dass dieselbe auf das Hamburger Gorilla-Gehirn im Sinne des Herrn Pansch eine Anwendung finden kann.

Entweder ist das Pariser Gehirn auch in dieser Hinsicht ein Chimpansé-Gehirn, mit welchem es ganz übereinstimmt, oder wenn es ein Gehirn einer zweiten Species Gorilla ist, so weicht diese auch in dieser Hinsicht von der Species Gorilla Savagii, welcher das Hamburger Gehirn angehört, bedeutend ab, und schliesst sich dem Genus Chimpansé an.

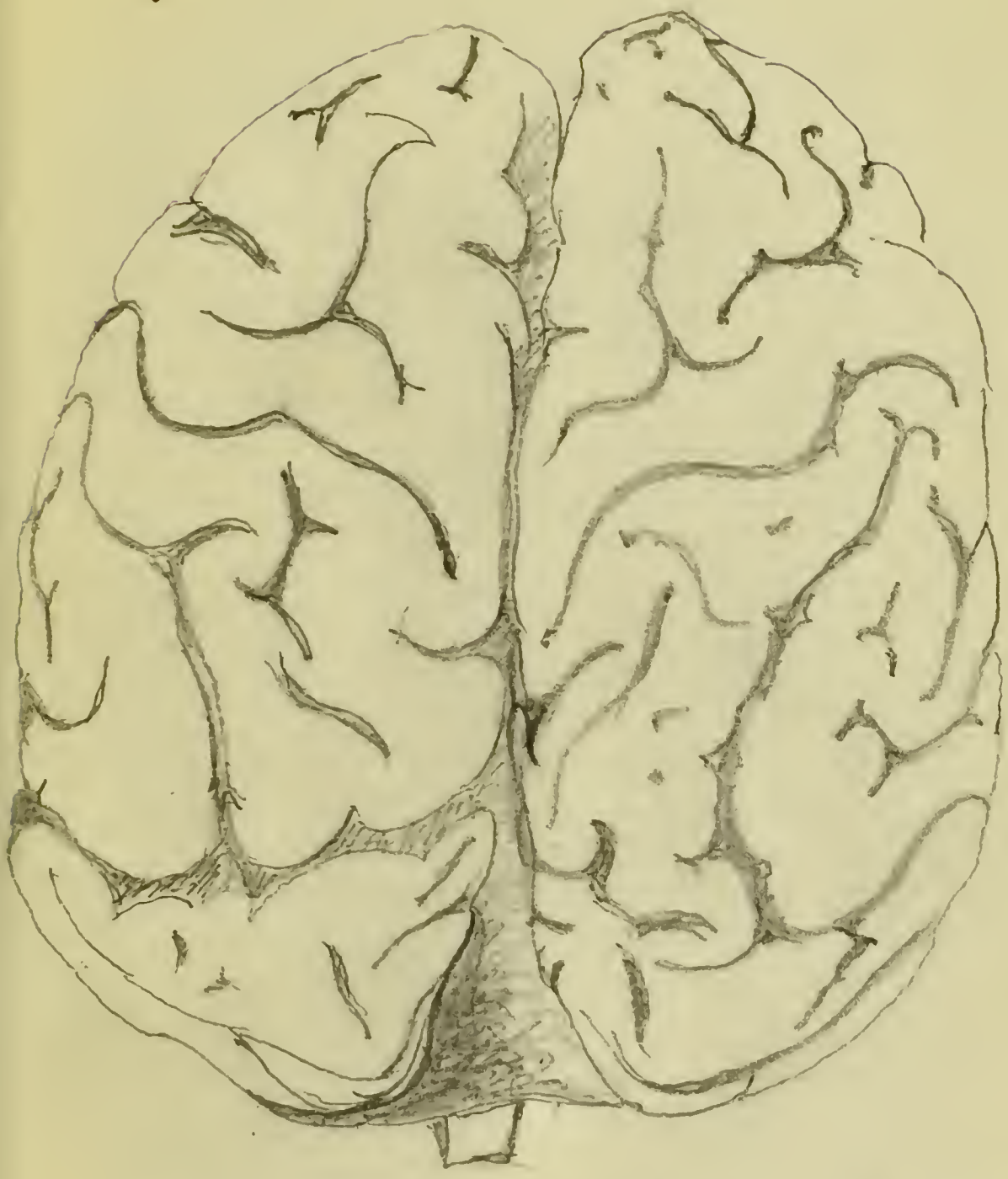
Sehr gespannt bin ich darauf, wie sich die Sache bei dem nun gestorbenen Berliner Gorilla verhalten wird, dessen Beschreibung wir ja bald von Herrn Hartmann erwarten dürfen. Wie ich schon früher bemerkt habe, halte ich es für sehr möglich, dass bei diesem oder einem anderen Gorilla die untere oder dritte Stirnwindung wieder zu Tage treten wird, entweder, was mir am wahrscheinlichsten, als Alters-, oder vielleicht auch nur als individuelle Verschiedenheit. Ich verweise dabei wiederholt auf das Verhalten der sogen. ersten Uebergangs-Windung oder meiner inneren oberen Scheitelbogenwindung, welche auch bald in verschiedener Stärke entwickelt zu Tage tritt, bald mehr oder weniger verkümmert in der Tiefe der Fissura occipitalis externa an ihrem Uebergang in die interna liegt. Bei dem angeblichen Pariser Gorilla-Gehirn verhält sich letztere, wie so oft bei dem Chimpansé, auf beiden Seiten verschieden: rechts liegt sie zu Tage, links in der Tiefe, während sie bei dem Hamburger Gorilla-Gehirn auf beiden Seiten stark entwickelt und lateral ver-

Broca - Brain of Idiot - Bull. de la Soc. Anthr. 1876.
Wt 1064 Grammes. p. 85.

Case. Imperfect Arms. Died ⅔ years
Great Emaciation. Upper teeth.
1/1138 Body weight only 1435. Grammes!
= Brain diseased. Skull = Lobes of Brain.
= Hemispheres small, short
= Conf. greatly. larger than in adult
= Conf. Callosum wanting.
Hemispheres Asymmetrical.
Convolutions numerous
- Lobes not well marked.
- Fissures of Sylvius not bifurcated.
- on left side vertical continuation.
- on right — 3 continuations slightly inclined backwards.
Rolando - asymmetrical, very far forward
Frontal lobes very short, not completely developed in front
Parietal occipital divided
on right, a fissure Exist. occipitale
Fissure
on left nothing of the kind.
No Fissuration of parietal
occipital Elementary lobe

Not like a Simian brain.
Not like human brain of any kind
of development.
Like a Simple one.

Comparison of Gorilla brain with ~~Chimpanzee~~ Man
of Prof. Aeby
?



Brain of adult Male Gorilla

M. Broca.
Bullet. de la Soc. Anthropologie de Paris
1876. p. 426.

laufend offen daliegt. Ich habe eben wieder durch die Güte des Herrn Dr. MAYER in Dresden das Gehirn eines zweiten jungen Chimpansé in Händen, wo sie auf beiden Seiten nicht sichtbar in der Tiefe verläuft.

Schliesslich will ich noch bemerken, dass Herr BROCA die zweite oder mittlere Stirnwindung mit einer Wurzel von der Mitte der vorderen Centralwindung abgehen lässt, während ich diese mittlere Wurzel noch zu der oberen Stirnwindung hinzuziehe, die mittlere Stirnwindung aber von dem unteren Ende der vorderen Centralwindung gemeinschaftlich mit der unteren oder dritten kleinen Stirnwindung abgehen lasse. Als Grund für diese meine Ansicht habe ich pag. 129 meiner Abhandlung über das Gorilla-Gehirn bemerkt, dass die von den beiden oberen Wurzeln ausgehenden Windungszüge sich nach vorn so zu einer einzigen auf die Orbitalfläche übergehenden schmalen Windung vereinigen, dass sie mir unmöglich getrennt werden zu können scheinen. Ich habe aus demselben Grunde dasselbe auch schon bei dem Chimpansé- und Orang-Gehirn gethan, aber bei keinem derselben erscheint mir dieser Grund so einleuchtend und zwingend, als gerade bei dem Hamburger Gorilla-Gehirn. Vorläufig ist diese Differenz meiner Ansicht von der anderer Autoren noch von geringerer Bedeutung, vielleicht werden sich aber später Gründe für die Aufrechthaltung oder Verwerfung derselben ergeben. Wie die Sache jetzt steht, gehört nach meiner Auffassung bei den Affen die obere Fläche des Stirnlappens vorzüglich der oberen oder ersten Stirnwindung an: die Seiten- und Orbitalfläche jenes Lappens der zweiten oder mittleren: die dritte ist bei den Affen noch von ganz untergeordneter Bedeutung und erhält erst bei dem Menschen eine ansehnliche Entwicklung.

München, im Februar 1878.